

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-110040

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333  
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-259831

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1992

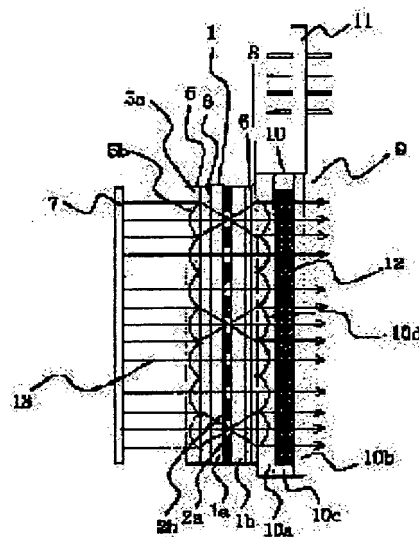
(72)Inventor : KANAYAMA HIDEYUKI  
HAMAGISHI GORO  
TAKEMORI DAISUKE

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable efficient cooling without increasing the size of the whole device by arranging a cooling unit, composed a glass container containing a refrigerant and a heat radiation part, and forming microlenses at the liquid crystal display panel side part of the glass container.

**CONSTITUTION:** Liquid crystal pixels 2a and a black matrix part 2b are formed at the part held with the glass substrates 1a and 1b of a liquid crystal display panel 1. The microlens array 5 is joined to the light incidence surface side glass substrate 1a of the liquid crystal display panel 1 by using a joining material 6. On the light projection surface of the glass substrate 5a, microlenses 5b are arranged. The cooling unit 9 is joined to the light projection side surface of a projection side polarizing plate 8. The cooling unit 9 form the glass container 10 with two flat glass plates 10a and 10b and a glass frames 10c as a spacer and discharge fins 11 project from the upper end. The glass container 10 is filled with the refrigerant 12. Microlenses 10d are formed on the light incidence side surface of the flat glass plate 10a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-110040

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1333	9225-2K		
	1/1335	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-259831

(22)出願日 平成4年(1992)9月29日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 發明者 金山 秀行

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地 三洋  
電機株式会社内

(72) 発明者 濱岸 五郎

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 竹森 大祐

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地 三洋  
電機株式会社内

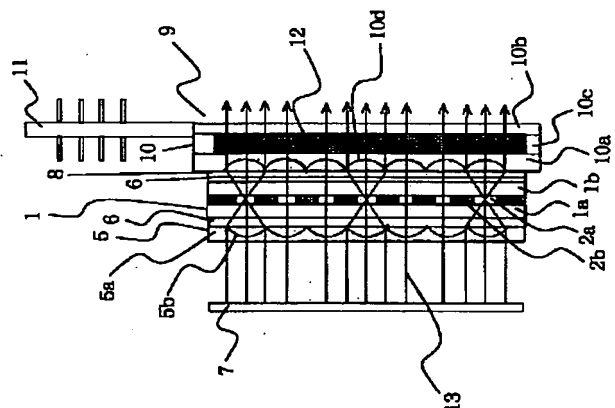
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

**【目的】** マイクロレンズアレイにより光源からの光を有効に利用出来、しかも装置全体を大型化することなしに液晶表示パネル等を効率良く冷却することを可能にする。

【構成】 液晶表示パネル１の出光面側に、内部に冷媒１２を有するガラス容器１０と放熱フィン１１とよりなる冷却ユニット９を配置し、前記ガラス容器１０の上記液晶表示パネル側にある平板ガラス１０ａにマイクロレンズ１０ｄを形成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 液晶表示パネルの入光面側及び出光面側の少なくとも一方に、内部に冷媒を有するガラス容器と放熱部とよりなる冷却ユニットを配置し、前記ガラス容器の上記液晶表示パネル側の部分にマイクロレンズを形成したことを特徴とする液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は液晶プロジェクタ等に用いられる液晶表示装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、液晶表示装置は、光源からの光をコンデンサレンズ等で平行入射光として液晶表示装置に導き、この液晶表示装置を透過する光により形成された画像を投写レンズを介してスクリーンに拡大投影する液晶プロジェクタの光バルブとして用いられている。

**【0003】** 上述した液晶表示装置としては、例えば特開平2-115889号公報に開示されているものがある。この液晶表示装置は、図2に示すように、液晶画素2aが配置されている液晶表示パネル1の入光面側及び出光面側の夫々に、マイクロレンズアレイ3、4が設けられている。このマイクロレンズアレイ3、4を設けた液晶表示装置では、従来、液晶表示パネル1の非画素領域であるブラックマトリクス部2bより遮光されていた平行入射光も各液晶画素2a領域に導かれ、開口率の向上が図られ、非常に明るく表示することが可能となる。そして、液晶表示パネル1を通過した光は、該液晶表示パネルの出光面側に設けられたマイクロレンズアレイ4により平行光に変換された後、該平行光を投写レンズ（図示せず）に入射させている。

**【0004】** また、図3に示すように、液晶表示パネル1の入光面側にのみマイクロレンズアレイ3を配置した液晶表示装置もある。

**【0005】** しかしながら、上述のような液晶表示装置では、液晶表示パネル1の入光面側に配置したマイクロレンズアレイ3により、液晶表示パネル1を透過する光の量が増加し、液晶表示パネル1の温度上昇が大きくなる。このため、従来の冷却ファン等の空冷方式では、空気の比熱が小さく、風量を増加させる必要があり、ファンによる騒音が激しいという問題がある。また、液体冷媒を循環させる冷却方式では、上記騒音の問題は解決するが、マイクロレンズアレイ、冷媒機構を夫々別々に液晶表示装置内に設ける必要があり、装置全体が大型化するという問題がある。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は上記従来例の欠点を鑑み為されたものであり、騒音の発生がなく、しかも装置全体を大型化することなしに効率の良い冷却を可能にした液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルの入光面側及び出光面側の少なくとも一方に、内部に冷媒を有するガラス容器と放熱部とよりなる冷却ユニットを配置し、前記ガラス容器の上記液晶表示パネル側の部分にマイクロレンズを形成したことを特徴とする。

**【0008】**

**【作用】** 上記構成によれば、マイクロレンズアレイにより光源からの光を有効に利用出来、しかも該マイクロレンズアレイが冷却ユニットのガラス容器に形成されるため、装置を大型化することなしに効率の良い冷却が可能になる。

**【0009】**

**【実施例】** 以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例について詳細に説明する。

**【0010】** 図1は本実施例の液晶表示装置の構成図である。

**【0011】** 図中、1はマトリックス型で透過型の液晶表示パネルであり、ガラス基板1a、1bに挟まれた部分には表示単位となる液晶画素2a、及び非画素領域であるブラックマトリクス部2bが形成されている。5は上記液晶表示パネル1の入光面側のガラス基板1aに透明シリコン接着剤、シリコンオイル等の接合材6により接合されたマイクロレンズアレイであり、ガラス基板5aの出光面の前記液晶表示部2aに対応する部分にはマイクロレンズ5bが配設されている。7は前記マイクロレンズアレイ5の入光面側に配置された入射側偏向板である。8は上記液晶表示パネル1の出光面側のガラス基板1bに前述と同様の接合材6により接合された出射側偏向板である。前記出射側偏向板8の出光側の面には前述と同様に透明シリコン接着剤、シリコンオイル等の接合材（図示せず）により冷却ユニット9が接合されている。

**【0012】** 前記冷却ユニット9は、2枚の平板ガラス10a、10bとスペーサとなる枠ガラス10cとでフラット型ガラス容器10を形成し、該容器10の上端に放熱フィン（放熱手段）11が突出している。前記ガラス容器10内には、脱気したフッ素系不活性液体等の冷媒12が充填されている。また、前記ガラス容器10のを構成する2枚の平板ガラス10a、10bのうち上記液晶表示パネル1側に位置する平板ガラス10aの入光側の面には、前記液晶表示部2aに対応するようにマイクロレンズ10dが形成されている。

**【0013】** 上述の本実施例の液晶表示装置では、光源（図示せず）から出光し、コンデンサレンズ（図示せず）により平行光に変換され、入光側偏向板7を通過した光13は、入光面側のマイクロレンズアレイ5のマイクロレンズ5bにより液晶表示パネル1の液晶画素2aを通過するように収束される。前記液晶表示パネル1の

液晶画素2aを通過した光は、出射側偏向板8を通過した後、ガラス容器10の平板ガラス10aに形成されたマイクロレンズ10dにより再び平行光に変換され、投写レンズ群(図示せず)に入光し、スクリーン(図示せず)に投写され、画像が表示される。

【0014】以上の動作において、液晶表示パネル1、入射側偏向板7、及び出射側偏向板8は、光を吸収して熱を発生する。この熱は、冷却ユニット9のガラス容器10に伝わり、冷媒12中で自然対流が生じ、熱は冷媒12により上部へ運ばれ、放熱フィン11から外部に放出される。

【0015】以上の放熱動作により、液晶表示パネル1、入射側偏向板7、及び出射側偏向板8に発生した熱は、冷却ユニット9の放熱フィン11から外部に放出される。特に、マイクロレンズアレイ5により液晶表示パネル1及び出射側偏向板8を通過する光の量が多くなるため、この液晶表示パネル1及び出射側偏向板8での発熱量がマイクロレンズアレイを設けなかった場合に比べて増加するが、本実施例では、出射側偏向板8の出光面側に冷却ユニット9を設けているので、このマイクロレンズアレイ5を設けたことによる増加した発熱を効率良く放熱することができる。

【0016】以上のように、本実施例の液晶表示装置では、マイクロレンズアレイ5により液晶表示パネル1の液晶画素2aを通る光の量が増加するため、スクリーンに投写される画像の輝度は向上し、更にこのマイクロレンズアレイ5により増加した発熱は冷却ユニット9により効率良く放熱される。しかも、冷却ユニット9のガラス容器10を構成する平板ガラス10aをマイクロレン

ズ10dを形成するガラス基板として兼用し、ガラス容器10の平板ガラス10aをマイクロレンズアレイとして用いているため、液晶表示パネル1の出光面側に位置するマイクロレンズアレイと冷却ユニットとを別々に設ける必要はなく、装置全体が大型化することもない。

【0017】尚、上記実施例では、液晶表示パネルの出光面側にマイクロレンズアレイを有する冷却ユニットを設けたが、これ以外にも、液晶表示パネルの入光面側にマイクロレンズアレイを有する冷却ユニットを設けてもよい。また、液晶表示パネルの入光面側及び出光面側の両方にマイクロレンズアレイを有する冷却ユニットを設けてもよい。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、投写映像の輝度を向上させ、さらに装置全体を大型化させることなく効率の良い冷却を可能にした液晶表示装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の構成図である。

【図2】従来の液晶表示装置の要部構成図である。

【図3】従来の液晶表示装置の要部構成図である。

【符合の説明】

1 液晶表示パネル

9 冷却ユニット

10 ガラス容器

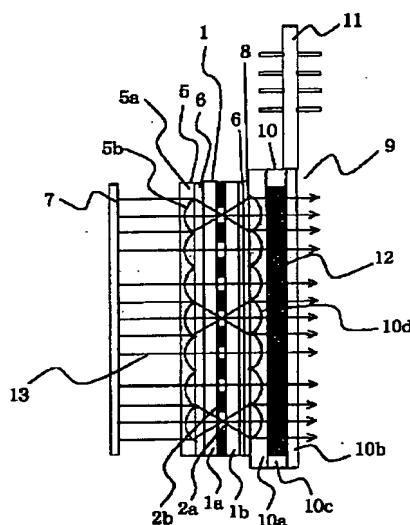
10a 平板ガラス(液晶表示パネル側の部分)

10d マイクロレンズ

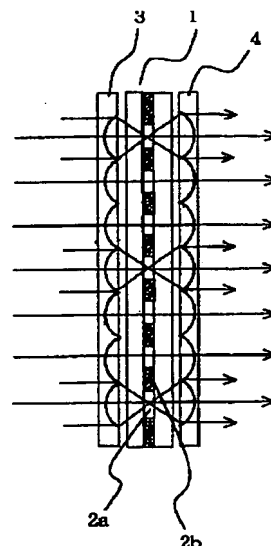
11 放熱フィン(放熱手段)

12 冷媒

【図1】



【図2】



【図3】

